EDS500 系列变频器

Ver：1.0

使用手册

目 录

1 安全信息与使用注意事项 1

1.1 安全注意事项 1

1.2 使用范围 2

1.3 使用注意事项 2

1.4 报废注意事项 3

2 变频器的型号与规格 4

2.1 购入检查 4

2.2 变频器型号说明 4

2.3 变频器系列型号说明 4

2.4 外形尺寸及毛重 4

2.5 基本运行配线图 5

2.6 变频器接口说明 5

2.7 选配件 6

3 功能参数一览表 7

3.1 表中符号说明 7

3.2 功能参数一览表 7

4 关键参数说明及操作提示 14

附录 1 Modbus 通讯协议 16

1 安全信息与使用注意事项

为了确保您的人身与设备的安全，请您在使用变频器之前，务必认真阅读本章内容。

1.1 安全注意事项

本使用手册中与安全相关的警示有如下四种：

本符号说明操作时需要注意的事项及如果不按要求操作，可能使身体受伤或设备损坏

提示 本符号提示一些有用的信息。

本符号提示：若不按要求操作，可能导致死亡、重伤或严重的财产损失。

(1) 严禁将交流电源接到变频器的 U、V、W 输出端子上，否则将造成变频器的彻底损坏。
(2) 不要将 P-与 P+短接，否则将导致变频器损坏和电源的短路。
(3) 变频器禁止安装在易燃物上，否则有发生火灾的危险。
(4) 不要安装在含有爆炸性气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。
(5) 主回路接线后，应对裸露的接线端子进行绝缘处理，否则有触电的危险。
(6) 通电情况下，不要用潮湿的手操作变频器，否则有触电的危险。
(7) 变频器的接地端子必须良好接地。
(8) 变频器在通电过程中，请勿打开面盖及进行配线作业，必须在关闭电源 10 分钟后，方可实施配线或检查。
(9) 必须具有专业资格的人进行配线作业，严禁将任何导电物遗留在机器内，否则有触电或造成变频器损坏的危险。
(10) 存贮时间超过 2 年以上的变频器，上电时应先用调压器逐渐升压，否则有触电和爆炸的危险。

(1) 严禁将控制端子中 TA、TB、TC 以外的端子接上交流 220V 信号，否则有损坏财物的危险。
(2) 如果变频器有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有发生火灾或导致人员受伤的危险。
(3) 安装时，应该在能够承受变频器重量的地方进行安装，否则掉落时有受伤或损坏财物的危险。

1.2 使用范围

(1) 本变频器仅适用于一般工业用的三相交流异步电动机。

(2) 如果将变频器用于与生命、重大财产、安全设备等相关的可靠性要求非常高的设备时，必须慎重处理，请向厂家咨询。

(3) 本变频器属一般工业用电动机控制装置，如果用于危险设备上，必须考虑变频器发生故障时的安全防护措施。

1.3 使用注意事项

(1) EDS500 系列变频器为电压型变频器，使用时电机的温升、噪声和振动与工频运行相比较略有增加，属正常现象。

(2) 如果需要以低速恒转矩长期运行，必须选用变频电机。若使用一般的异步交流电机低速运行时，应监控电机温度或采取强制散热措施，以防烧毁电机。

(3) 减速箱及齿轮等需要润滑的机械装置在长期低速运行时，可能由于润滑效果变差造成损坏，请事先采取必要措施。

(4) 若超过电机额定频率运行时，除了考虑电机的振动、噪音增大外，还必须确保电机轴承及机械装置的使用速度范围，请务必事先确认。

(5) 对于提升设备和大惯性之类的负载，变频器常会因产生过流或过压故障而跳闸，为保证正常工作，应考虑选配适当的制动组件。

(6) 应通过端子或其它正常的命令通道对变频器进行起停控制。严禁在变频器输入侧使用接触器等强电开关直接频繁起停操作，否则会造成设备损坏。

(7) 如果需要在变频器输出和电机之间安装接触器等开关器件，请确保变频器在无输出时进行通断操作，否则可能会损坏变频器。

(8) 变频器在一定的输出频率范围内，可能会遇到负载装置的机械共振点，可设置跳跃频率来避开。

(9) 使用前，应确认电源电压在允许的工作电压范围之内，否则应做变压处理或订购特种变频器。

(10) 在海拔高度超过 1000 米的条件下，变频器应降额使用，每增加 1500 米高度输出电流约降低额定电流的 10%。

(11) 电机在首次使用或长时间放置后再使用之前，应做电机绝缘检查。请使用 500V 电压型兆欧表进行检查，绝缘电阻不得小于 5 MΩ，否则有损坏变频器的可能。

(12) 禁止输出侧安装改善功率因数的电容器或防雷用压敏电阻等，否则将造成变频器故障跳闸或器件的损坏，如图 1-2 所示。

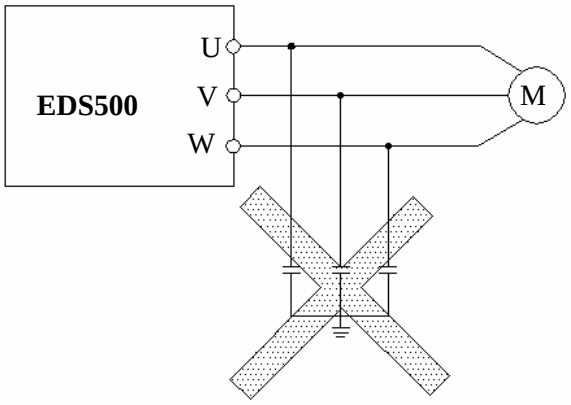

图 1-2 变频器输出端禁止使用电容器

1.4 报废注意事项

在处理报废的变频器及其零件时，请注意：

(1) 整　　体：请将变频器作为工业废品处理。

(2) 电解电容：变频器内的电解电容在焚烧时可能发生爆炸。

(3) 塑　　料：变频器上的塑料、橡胶等制品在燃烧时可能产生有害、有毒气体，燃烧时请做好防护准备。

2　变频器的型号与规格

2.1 购入检查

(1) 运输中是否有破损，变频器本身是否有碰伤现象,零部件是否有损坏、脱落。

(2) 随机所附装箱单上的物品是否齐全（包括选配件）。

(3) 请确认所购变频器的铭牌数据与您的订货要求是否一致。

本公司产品在制造、包装、运输等方面有严格的质量保证体系，如果发生某种疏漏或错误，请速与本公司或当地的代理商联系，我们将尽快给予解决。

2.2 变频器型号说明

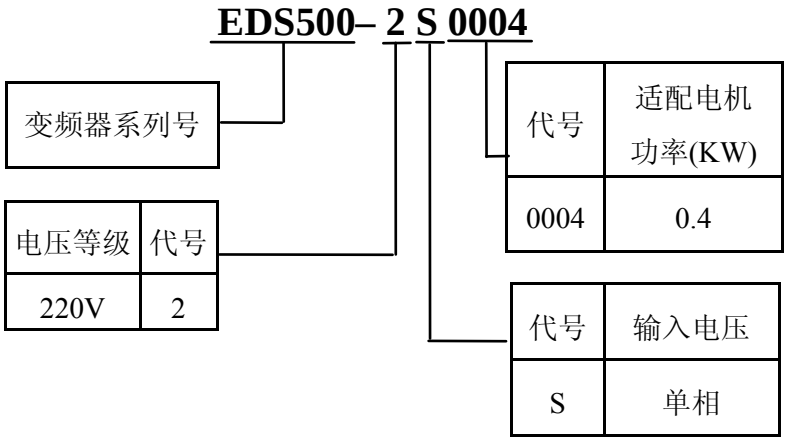

图 2-1　变频器型号说明

2.3 变频器系列型号说明

表 1 变频器系列型号说明

变频器型号	额定容量（KVA）	额定输出电流（A）	适配电机（KW）
EDS500-2S0004	1.1	3	0.4

2.4 外形尺寸及毛重

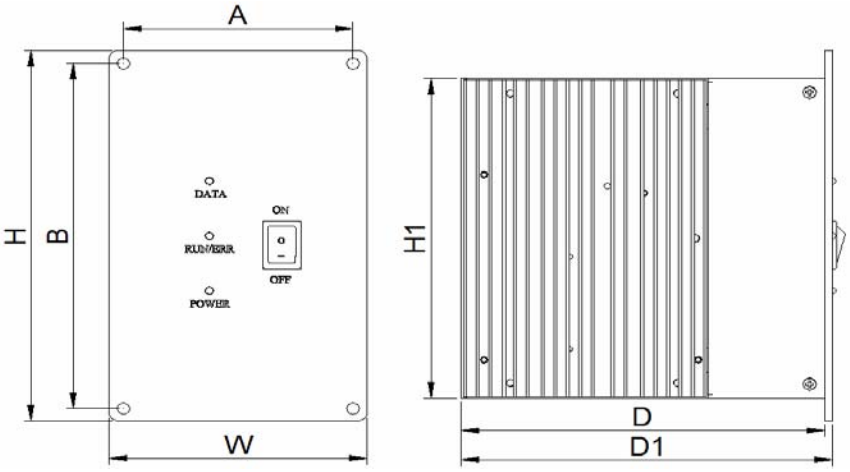

图 2-2 外形图

表 2　EDS500-2S0002 安装尺寸

变频器型号	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)	A (mm)	B (mm)	安装孔径(mm)
EDS500-2S0004	100	160	141.2	144.2	91.5	149	5

2.5　基本运行配线图

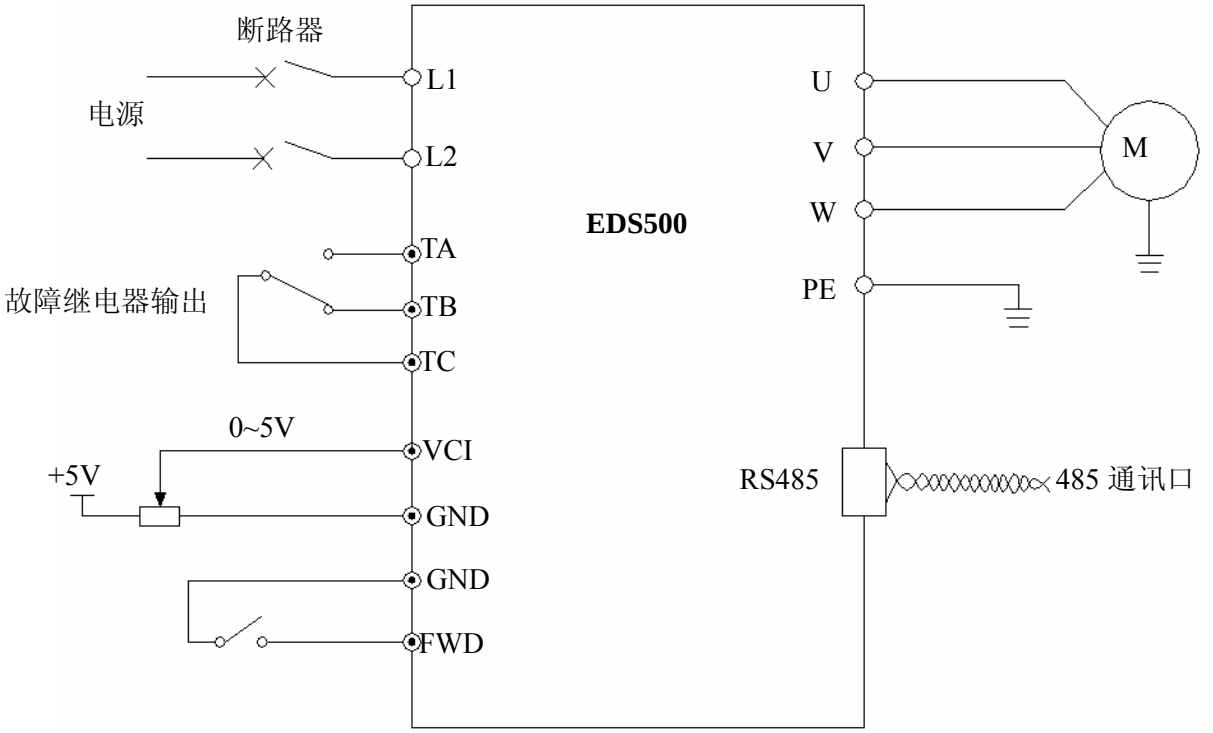

图 2-3　基本配线图

2.6 变频器接口说明

（1）485 端子定义

脚位	定义	脚位	定义
1	VCC	5	空
2	485A	6	485B
3	空	7	GND
4	RTU/ASCII切换	8	GND

（2）P1 端子功能说明：

端子标号	名称	端子功能说明	规格
FWD	正转运行命令	正转运行开关量命令， 低电平有效	输入阻抗: R=2KΩ 最高输入频率:200Hz
GND	FWD 及 VCI 参考地	模拟信号的参考地	
VCI	模拟量输入 VCI	相对于 GND 的模拟电压量输入	输入电压范围：0~5V (输入阻抗：10KΩ)分辨率：1/1000

2.7 选配件

2.7.1 操作键盘 KB11

变频器与远程操作键盘之间采用 RS485 通讯方式，可实现如下功能：

(1) 可控制变频器的运行、停止、点动、故障复位等，以方便调试之用。

(2) 可监视变频器运行频率、设定频率、输出电压、输出电流等实时数据。

(3) 可设置变频器各项功能参数，并且实现参数组的批量上传和下载。

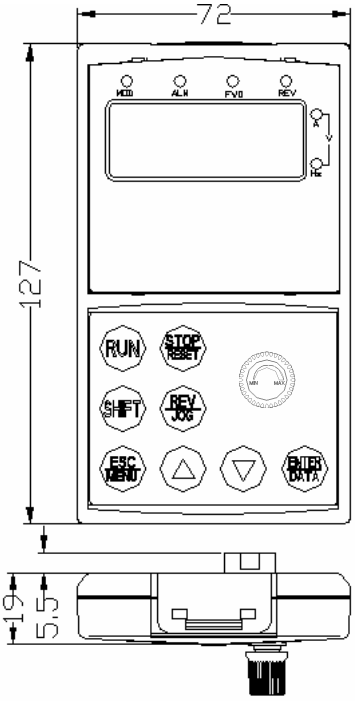

图 2-4 EDS500-KB11 键盘

2.7.2 通信线缆

KB11 需通过键盘键套后的转接小板与变频器主机进行连接。

通信线标长度标配为 50CM，如需其他长度请订货时注明。

注：EDS500-KB11 键盘为 EDS500 系列产品的选配件，订货时请客户根据需要进行订购。

3 功能参数一览表

3.1 表中符号说明

× ---- 参数在运行过程中不能修改
○ ---- 参数在运行过程中可以修改
* ---- 只读参数,不可修改

3.2 功能参数一览表

F0 --基本运行功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F0.00	频率输入通道选择	0：键盘模拟电位器设定 1：操作键盘数字设定 2：保留 3：串行口给定 4：VCI 模拟设定（VCI-GND） 5：保留 6：保留 7：保留 8：保留 9：保留 10：串行口给定(掉电存储) 11：保留	1	3	○
F0.01	频率数字设定	下限频率～上限频率	0.01Hz	50.00Hz	○
F0.02	运行命令通道选择	0：操作键盘运行控制 1：端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效) 2：端子运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效) 3：串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令无效) 4：串行口运行命令控制(操作键盘 STOP 命令有效)	1	0	○
F0.03	运转方向设定	个位：0：正转， 1：反转 十位：0：允许反向运转 1：禁止反向运转 百位：面板 REV/JOG 键选择 0：作反转命令键 1：作点动按键	1	100	○
F0.04	加减速方式选择	0：直线加减速方式 1：S 曲线加减速方式	1	0	×
F0.05	S 曲线起始段时间	10.0（%）－50.0（%）（加减速时间） F0.05+F0.06≤90（%）	0.1(%)	20.0(%)	○
F0.06	S 曲线上升段时间	10.0（%）－70.0（%）（加减速时间） F0.05+F0.06≤90（%）	0.1(%)	60.0(%)	○
F0.07	加减速时间单位	0：秒 1：分	1	0	×
F0.08	加速时间	0.1－6000.0	0.1	20.0	○

F0.09	减速时间	0.1－6000.0	0.1	20.0	○
F0.10	上限频率	下限频率－400.00Hz	0.01Hz	50.00Hz	×
F0.11	下限频率	0.00－上限频率	0.01Hz	0.00Hz	×
F0.12	下限频率运行模式	0：按下限频率运行 1：停机	1	0	×
F0.13	转矩提升方式	0：手动 1：自动	1	0	○
F0.14	转矩提升	0.0－30.0（%）	0.1(%)	4.0(%)	○
F0.15	V/F 曲线设定	0：恒转矩曲线 1：递减转矩曲线 1（2.0 次幂） 2：递减转矩曲线 2（1.7 次幂） 3：递减转矩曲线 3（1.2 次幂）	1	0	×
F0.16	G/P 机型设置	0：G 型机 1：P 型机	1	0	×

F1 --起动、停机、制动功能参数组

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F1.00	起动运行方式	0：从起动频率起动 1：先制动再从起动频率起动 2：保留	1	0	×
F1.01	起动频率	0.0－50.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F1.02	起动频率持续时间	0.0－20.0S	0.1s	0.0s	○
F1.03	零频直流制动电压	0－15（%）	1	0	○
F1.04	零频直流制动时间	0.0－20.0S	0.1s	0.0s	○
F1.05	停机方式	0：减速停机 1：自由停机 2：减速＋直流制动停机	1	0	×
F1.06	停机时直流制动起始频率	0.0－50.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F1.07	停机时直流制动时间	0.0－20.0s	0.1s	0.0s	○
F1.08	停机时直流制动电压	0－25（%）	1	0	○

F2 --辅助运行功能参数组

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F2.00	模拟滤波时间常数	0.00－30.00s	0.01s	0.20s	○
F2.01	正反转死区时间	0.0－3600.0s	0.1s	0.1s	○
F2.02	自动节能运行	0：不动作 1：动作	1	0	×
F2.03	AVR 功能	0：不动作 1：一直动作 2：仅减速时不动作	1	0	×

F2.04	转差频率补偿	0～150(%)0-没有转差频率补偿	1	0	×
F2.05	载波频率	2－15.0K	0.1K	机型确定	×
F2.06	点动运行频率	0.10－50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○
F2.07	点动加速时间	0.1－60.0s	0.1s	20.0s	○
F2.08	点动减速时间	0.1－60.0s	0.1s	20.0s	○
F2.09	保留				
F2.10	主从机通信频率给定比例	0－500（%）	1(%)	100(%)	○
F2.11	LED 显示控制 1	0000-1111 个位：运行时间 0：不显示 1：显示 十位：累计时间 0：不显示 1：显示 百位：输入端子 0：不显示 1：显示 千位：输出端子 0：不显示 1：显示	1	1111	○
F2.12	LED 显示控制 2	0000-1111 个位：模拟输入 VCI 0：不显示 1：显示 十位：保留 百位：保留 千位：保留	1	1111	○
F2.13	参数操作控制	LED 个位： 0：全部参数允许被修改 1：除了本参数，其它所有参数都不允许修改 2：除了 F0.01 和本参数，其他所有参数都不允许修改 LED 十位： 0：不动作 1：恢复出厂值 2：清除历史故障记录 3：参数拷贝上传 4：参数批量下载 LED 百位： 0：全锁定 1：除 STOP 键外全锁定 2：除 ▲ ▼ 、STOP 键外全锁定 3：除 RUN、STOP 键外全锁定 4：除 SHIFT、STOP 键外全锁定	1	0	×

F2.14	通讯配置	LED 个位：波特率选择 0：1200BPS 1：2400BPS 2：4800BPS 3：9600BPS 4：19200BPS 5：38400BPS LED 十位：数据格式 0：1－8－1 格式，无校验 1：1－8－1 格式，偶校验 2：1－8－1 格式，奇校验	1	03	×
F2.15	本机地址	0－127，127 为广播地址，此变频器设置为 127 时，变频器只接收不发送， 0 为主机地址	1	1	×
F2.16	通讯超时检出时间	0.0－1000.0s	0.1s	0.0s	×
F2.17	本机应答延时	0－1000ms	1ms	5ms	×
F2.18 ~ F2.44	保留				
F2.45	跳跃频率 1	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.46	跳跃频率 1 范围	0.00－30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.47	跳跃频率 2	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.48	跳跃频率 2 范围	0.00－30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.49	跳跃频率 3	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.50	跳跃频率 3 范围	0.00－30.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	×
F2.51	设定运行时间	0－65535 小时	1	0	○
F2.52	运行时间累计	0－65535 小时	1	0	*
F2.53	485 通信帧格式选择	0：一帧为 14 字节或者 18 字节的 ASCII 1：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，原先应答不变 2：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，12 命令无应答 3：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，14 命令无应答 4：一帧为 8 字节或者 10 字节的十六进制，12 和 14 命令都无应答	1	0	×

F3 --闭环运行功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F3.00 ~ F3.29	保留				
F3.31	VCI 模拟输入增益	0~800%		100	○

F4 --简易 PLC 功能参数组（保留）

F5 --端子相关功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F5.00 ~ F5.09	保留				
F5.10	开路集电级输出端 OC 输出设定	0：变频器运转中（RUN） 1：频率到达信号（FAR） 2：频率水平检出信号（FDT1） 3：保留 4：过载预报警信号（OL） 5：输出频率达到上限（FHL） 6：输出频率达到下限（FLL） 7：变频器欠压封锁停机中(LU) 8：外部故障停机（EXT） 9：变频器零转速运行中 10：PLC 运行过程中 11：简易 PLC 阶段运转完成 12：PLC 运行一个周期结束 13：保留 14：变频器运行准备完成(RDY) 15：变频器故障 16：摆频上下限限制 17：内部计数器终值到达 18：内部计数器指定值到达 18：设定运行时间到达 20：内部定时器到达 21～24：保留	1	0	×
F5.11 ～ F5.13	保留				
F5.14	频率到达(FAR)检出幅度	0.00－50.00Hz	0.01Hz	5.00Hz	○
F5.15 ～ F5.27	保留				

F6 --摆频专用功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F6.00	摆频功能选择	0：不使用摆频功能 1：使用摆频功能	1	0	×
F6.01	摆频运行方式	LED 个位：投入方式 0：自动投入方式 1：端子手动投入方式 LED 十位： 0：变摆幅 1：固定摆幅 注意：摆频中心频率输入通道由 F0.00 功能参数设定。	1	00	×
F6.02	摆频幅值	0.0－50.0(%)	0.1(%)	0.0(%)	○
F6.03	突跳频率	0.0－50.0(%)	0.1(%)	0.0(%)	○
F6.04	摆频周期	0.1－999.9s	0.1s	10.0s	○
F6.05	三角波上升时间	0.0－98(%)(摆频周期)	0.1(%)	50.0(%)	○
F6.06	摆频预制频率	0.00－400.00Hz	0.01Hz	0.00Hz	○
F6.07	摆频预制频率等待时间	0.0－6000s	0.1s	0.0s	○

F7 --频率给定功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F7.00	VCI 最小给定	0.00－F7.02	0.01V	0.00V	○
F7.01	VCI 最小给定对应频率	0.00－上限频率	0.01Hz	0.00Hz	○
F7.02	VCI 最大给定	0.00－10.00V	0.01V	9.9V	○
F7.03	VCI 最大给定对应频率	0.00－上限频率	0.01 Hz	50.00Hz	○
F7.04 ～ F7.17	保留				

F8 –电动机与矢量控制参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F8.00	保留				
F8.01	电机额定电压	1－480V	1V	根据机型确定	×
F8.02	电机额定电流	0.1－999.9A	0.1A	根据机型确定	×

4　关键参数说明及操作提示

1、在用远控键盘对变频器参数作恢复出厂设置时（F2.13 设为 010 时），恢复成功后由于通讯模式的改变，远控键盘会立即与变频器断开通讯连接，此时请将变频器端连接远控键盘的水晶头重新插拔一次即可恢复远控键盘与变频器的正常通讯，以然后再作其他参数的设置变更。

2、加减速时间的定义

EDS500 系列对加速时间 F0.08 定义为从启动频率（F1.01）上升到设定频率（F0.01）所需的时间；减速时间 F0.09 定义为从设定频率（F0.01）下降到直流制动起始频率（F1.06）时所需的时间。如下图所示：

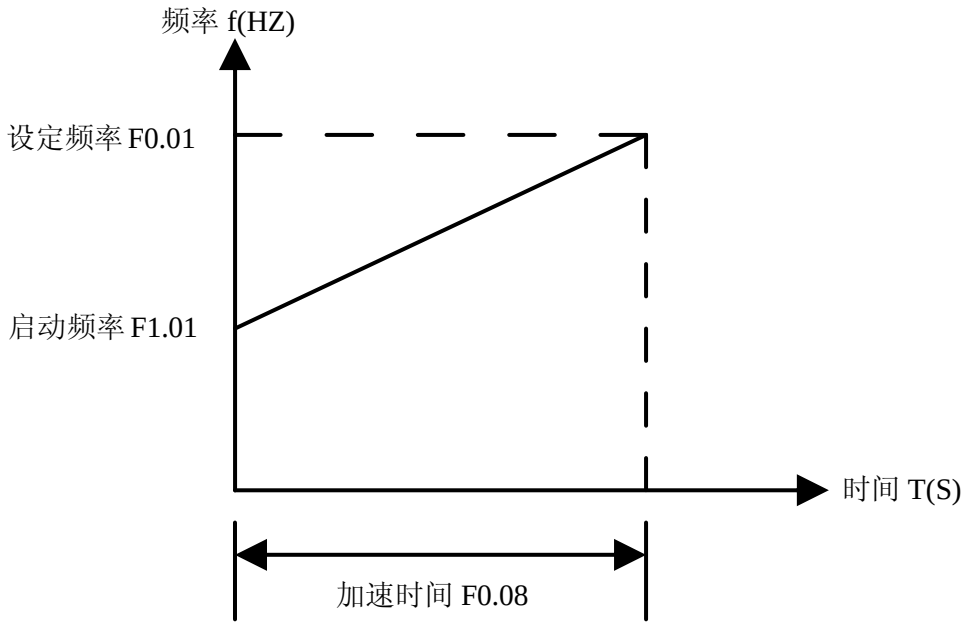

图 4.01 加速时间的定义

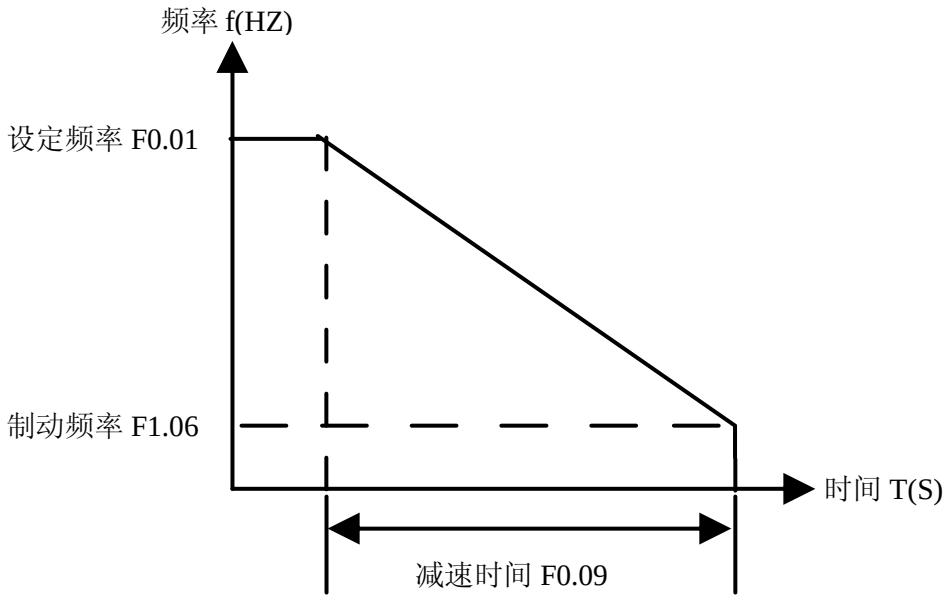

图 4.02 减速时间的定义

3、停机时需要制动停机时，请确认以下参数被正确设置

F1.05 请设为 2：减速+直流制动停机

F1.06 按需要设置合适的制动起始频率

F1.07 为停机时直流制动动作所持续的时间，此参数应至少设为一大于 0 的值，否则直流制动无效。

F1.08 停机时直流制动电压，请按用户实际使用的需要设置合理制动电压百分比，此值至少应大于 0，否则无直流制动效果。

4、参数的上传与下载功能

正确设置好一台变频器的各参数后，可使用配备的远控键盘对参数进行拷贝上传与下载。

参数上传：进入 F2.13 参数，将十位数设为 3，确定并输入后，显示 UP-00 并向上加计数，上传完毕后操作界面返回 F2.14；

参数下载：进入 F2.13 参数，将十位数设为 4，确定并输入后，显示 dn-00 并向上加计数，下载完毕后操作界面返回 F2.14。

5、若变频器正确上电状态而电源指示灯不亮，请将 F5.10 设置为 07 即可。

6、通过 PLC 或触摸屏与变频器作 Modbus 通讯时，请预先作好通讯配置，相关参数有（F2.14～F2.17；F2.53）。并仔细阅读本说明书中关于 Modbus 通讯协议的内容，各参数对应的通讯地址在最后的表格中可以查到。

F8.03	电机额定频率	1.00－400.0Hz	0.01Hz	根据机型确定	×
F8.04	电机额定转速	1－9999r/min	1r/min	根据机型确定	×
F8.05	电机极数	2-14	2	根据机型确定	×
F8.06	电机额定功率	0.1－999.9KW	0.1	根据机型确定	×
F8.07 ～ F8.15	保留				
F8.16	频率显示偏差宽度	0.00－2.00Hz	0.01Hz	0.20Hz	○
F8.17	保留				

F9 --保护相关功能参数组					
功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定	更改
F9.00	保留				
F9.01	故障自恢复次数	0－10 0 表示无自动复位功能 注：过载和过热没有自动复位功能	1	0	×
F9.02	故障自恢复间隔时间	0.5－20.0S	0.1S	5.0S	×
F9.03	电机过载保护方式选择	0：不动作 1：变频器封锁输出	1	1	×
F9.04	电机过载保护系数	20.0-120.0（%）	0.1(%)	100.0(%)	×
F9.05	过载预报警检出水平	20%－200（%）	1(%)	130(%)	○
F9.06	过载预报警延迟时间	0.0－20.0s	0.1s	5.0s	○
F9.07	过压失速选择	0：禁止 1：允许	1	1	×
F9.08	失速过压点	120-150（%）	1(%)	140(%)	○
F9.09	自动限流水平	110－200（%）	1(%)	150(%)	×
F9.10	限流时频率下降率	0.00－99.99Hz/s	0.01Hz/s	10.00Hz/s	○
F9.11	自动限流动作选择	0：恒速无效 1：恒速有效 注：加减速总有效	1	0	×

附录 1　Modbus 通讯协议

5.1 概述

在各系列变频器(如 EDS500 系列，EDS800 系列，EDS1000 系列等)中,向用户提供了通用的 RS485 通讯接口。此通讯接口可与具有相应接口的上位机设备（如人机界面、PC 机、PLC 控制器等）进行通讯，实现对变频器的集中监控（如设定变频器参数，控制变频器运行，读取变频器的工作状态等)。

本通讯协议是为实现上述功能而设计的接口规范性文件，请用户认真阅读并遵照编程，以实现变频器的远程化与网络化控制。

5.2 通讯网络的组网方式

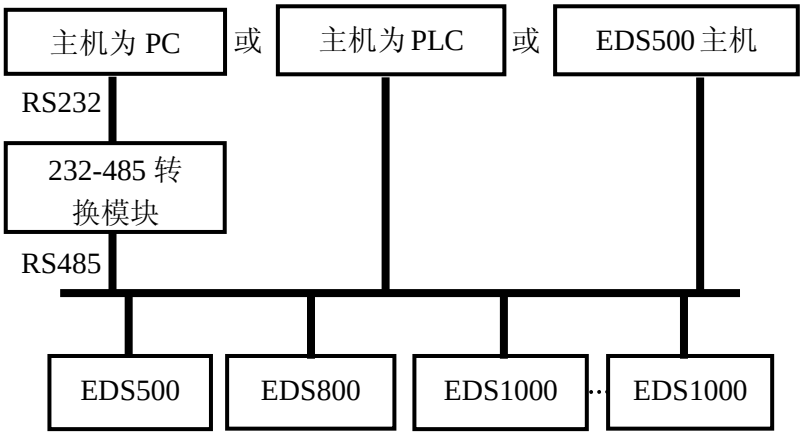

图 1　组网方式示意图

5.3 通信方式

目前,EDS500 变频器在 RS485 网络中可作为主机使用或从机使用。若变频器作为从机，上位机可以采用通过 PC 机、PLC 或人界面等来完成，若作为主机时，可以实现变频器的主从控制。具体的通信方式如下所述：

(1)　PC 机或 PLC 等为主机，变频器为从机，主从机点对点通讯。

(2) 当主机使用广播地址发送命令时，从机不应答。

(3) 用户可以通过从机键盘设置变频器的本机地址、波特率、数据格式等。

(4) 从机在最近一次对主机轮询的应答帧中上报当前故障信息。

(5)　EDS500 提供了 RS485 一种接口。

(6) 默认模式：异步串行，半双工传输方式。可以是 RTU 或 ASCII 模式

默认格式和传输速率：8-N-1，9600bps.RTU 模式.

具体参数设置 F2.14~F2.17 组功能码的说明如下：

（注：本参数的定义为 modbus 通讯模式下有效，其他参数与原说明书一致）

F2.14	通讯配置	LED 个位：波特率选择 0：1200BPS 1：2400BPS 2：4800BPS 3：9600BPS 4：19200BPS 5：38400BPS LED 十位：数据格式 0：1-8-1 格式，无校验 1：1-8-1 格式，偶校验 2：1-8-1 格式，奇校验 LED 百位：modbus 通讯模式 0：RTU 通讯模式 1：ASCII 通讯模式：	1	003	×
F2.15	本机地址	0－127，0 为广播地址	1	1	×
F2.16	通讯超时检出时间	0.0－1000.0s	0.1s	0.0s	×
F2.17	本机应答延时	0－1000ms	1ms	5ms	×

5.4 RTU 通讯模式：

（1）主机读从机，命令码： 03

询问帧

询问帧格式								
	从机地址	命令码	寄存器地址	寄存器地址	寄存器个数	寄存器个数	校验	校验
发送字节	1	1	2		2		2	

说明:

- **从机地址：**

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。广播地址能同时控制所有连线从机，这时从机将不再返回任何数据给主机。即从机此时只接受，不发送。

  Modbus 协议并无主机地址。

- **命令码：**

  从变频器读参数或数据的命令，这里值为：03H。

- **寄存器地址：**

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **寄存器个数：**

一帧要读取参数的个数。每个参数是 16BIT，这里范围：1~10。
返回帧对应返回的 8BIT 数据就是：寄存器个数*2 ，范围：2~20。

- **校验和**：

从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 CRC 校验值。低字节在前，高字节在后。

回应帧

回应帧格式						
	从机地址	命令码	数据字节	数据串值	校验和	校验和
发送字节	1	1	1	N	2	

说明:

- **从机地址**：

单个变频器 ID 码，范围：0~127。
其中，0 号地址为广播地址。

- **命令码**：

从变频器读参数或数据的命令，这里值为：03H。

- **数据字节**：

返回参数值，的数据字节长度，值为十进制：2 ~ 20。

数据字节 =寄存器个数 * 2

- **数据值(Data value)**：

返回的具体数据，数据串长度为寄存器地址“数据字节”，即：2~20 字节。

- **校验和**：

从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 CRC 校验值。低字节在前，高字节在后。

以下，读命令帧和返回帧举例，所有数据均为十六进制。

询问帧：01 03 06 00 00 03 78 44

(各字节含义详细说明)

01：从机地址

03：读命令

06 00：读参数内存地址，高字节在前

00 03：读参数的个数

78 44：{**01 03 06 00 00 03**}的 CRC 校验和，具体为多少

需要校验函数计算。

回应帧：01 03 06 02 2B 00 00 00 64 00 01

(各字节含义详细说明)

01：从机地址

03：读命令

06：返回参数，数据长度｛**02 2B 00 00 00 64**｝，共 6 字节

02 2B：返回第一个参数，当前内存值

00 00：返回第二个参数，当前内存值

00 64：返回第三个参数，当前内存值

00 01：｛**01 03 06 02 2B 00 00 00 64**｝的 CRC 校验和，具体为多少需要校验函数计算。

（2）主机写从机单个寄存器，命令码： 06

主机帧

主机帧格式								
	从机地址	命令码	寄存器地址	寄存器地址	数据	数据	校验	校验
发送字节	1	1	2		2		2	

说明:

- **从机地址**：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- **命令码**：

  从变频器写参数或数据的命令，这里值为：06H。

- **寄存器地址**：

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **数据**：

  改写参数的新值，双字节。高字节在前。

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 CRC 校验值。低字节在前，高字节在后。

回应帧

回应帧格式								
	从机地址	命令码	寄存器地址	寄存器地址	数据	数据	校验	校验
发送字节	1	1	2		2		2	

说明：

- **从机地址**：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- **命令码**：

  从变频器写参数或数据的命令，这里值为：06H。

- **寄存器地址**：

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **数据**：

  改写参数的新值，双字节。高字节在前。

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 CRC 校验值。低字节在前，高字节在后。

以下，写命令帧和返回帧举例，所有数据均为十六进制。

询问帧：01 06 06 00 00 01 48 82

(各字节含义详细说明)

01：从机地址

06：写命令

06 00：写参数内存地址，高字节在前

00 01：写参数的具体值，高字节在前

48 82：{01 06 06 00 00 01}的 CRC 校验和，具体为多少

需要校验函数计算。

回应帧：01 06 06 00 00 01 48 82

(各字节含义详细说明)

01：从机地址

06：写命令

06 00：写参数内存地址，高字节在前

00 01：写参数的具体值，高字节在前

48 82：{01 06 06 00 00 01}的 CRC 校验和，具体为多少

需要校验函数计算。

5.5 ASCII 通讯模式：

主机读从机，命令码： 03

主机帧

主机帧格式																
	帧起始符号	从机地址	从机地址	命令码	命令码	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	寄存器个数	寄存器个数	寄存器个数	寄存器个数	校验	校验	结束符	结束符
发送字节	1	2		2		4				4				2		2	

说明：

- **起始符号：**

  下位机据此判断 ASCII 帧的帧头。这里为：’：’

- **从机地址**

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。广播地址能同时控制所有连线从机，这时从机将不再返回任何数据给主机。即从机此时只接受，不发送。

  Modbus 协议并无主机地址。

- **命令码**：

  从变频器读参数或数据的命令，这里值为：’0’’3’。

- **寄存器地址**：

  变频器功能参数所在内存地址，为 4 字节。由十六进制转化为 ASC 模式而来，具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **寄存器个数**：

  一帧要读取参数的个数。为 4 字节。由十六进制转化为 ASC 模式而来，

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 LRC 校验和。函数接口见文末。

- **结束符:** 回车，换行符。为：0x0D,0x0A

回应帧

回应帧格式											
	帧起始符号	从机地址	从机地址	命令码	命令码	数据字节	数据字节	数据串值	校验和	校验和	结束符
发送字节	1	2		2		2		N*2	2		2

说明：

- **起始符号：**

  下位机据此判断 ASCII 帧的帧头。这里为：’：’

- **从机地址**

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。广播地址能同时控制所有连线从机，这时从机将不再返回任何数据给主机。即从机此时只接受，不发送。

  Modbus 协议并无主机地址。

- **命令码**：

  从变频器读参数或数据的命令，这里值为：’0’’3’。

- **数据字节**：

  一帧要读取参数的个数。为 4 字节。由十六进制转化为 ASC 模式而来

- **数据串值**：

  返回的具体数据，数据串长度为寄存器地址“数据字节”，由十六进制转化为 ASC 模式而来。范围：4~40 字节

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 LRC 校验和。函数接口见文末。

- **结束符:** 回车，换行符。为：0x0D,0x0A

  以下，读命令帧和返回帧举例，所有数据均为 ASCII 字符。

- **询问帧： ：0 1 0 3 0 5 5 2 0 0 0 1 A 4 \n\r**

  (各字节含义详细说明)

  “：”： 起始符号

  0 1：从机地址

  0 3：读命令

  0 5 5 2：读参数内存地址

  0 0 0 1：读参数的个数

  A 4：{**0 1 0 3 0 5 5 2 0 0 0 1**}的 LRC 校验和。

  0xA4 = 0x00 - (0x01 + 0x03 + 0x05 + 0x52 + 0x00 + 0x01)

- **回应帧： :0 1 0 3 0 2 0 0 0 1 F 9 \n\r**

(各字节含义详细说明)

“：”：起始符号

0 1：从机地址

0 3：读命令

0 2：返回参数数据的字节长度。

0 0 0 1：返回参数，当前内存值

F 9：{ **0 1 0 3 0 2 0 0 0 1**} 的 LRC 校验和。

0xF9 = 0x00 – (0x01 + 0x03 + 0x02 + 0x00 + 0x01)

主机写从机单个寄存器，命令码： 06

主机帧

主机帧格式																
	帧起始符号	从机地址	从机地址	命令码	命令码	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	数据	数据	数据	数据	校验	校验	结束符	结束符
发送字节	1	2		2		4				4				2		2	

说明：

- **从机地址**：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- **命令码**：

  从变频器写参数或数据的命令，这里值为：0 6

- **寄存器地址**：

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **数据**：

  改写参数的新值。

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 LRC 校验和。

回应帧

回应帧格式																
	帧起始符号	从机地址	从机地址	命令码	命令码	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	寄存器地址	数据	数据	数据	数据	校验	校验	结束符	结束符
发送字节	1	2		21		4				4				2		2	

说明：

- **从机地址**：

  单个变频器 ID 码，范围：0~127。

  其中，0 号地址为广播地址。

- **命令码**：

  从变频器写参数或数据的命令，这里值为：0 6

- **寄存器地址**：

  变频器功能参数所在内存地址，为双字节。高字节在前，低字节在后。

  具体参数与内存地址的对应关系见后文表格。

- **数据**：

  改写参数的新值。

- **校验和**：

  从“从机地址” 到校验和前一字节，这一字符串的 LRC 校验和。

  以下，读命令帧和返回帧举例，所有数据均为 ASCII 字符。

- **询问帧： : 0 1 0 6 0 5 0 2 1 5 E 0 F D \n\r**

  (各字节含义详细说明)

  “：”: 起始符号

  0 1：从机地址

  0 6：写命令

  0 5 0 2：写参数内存地址。

  1 5 E 0：写参数的值

  F D：{**0 1 0 6 0 5 0 2 1 5 E 0**}的 LRC 校验和。

  0xFD = 0x00 - (0x01 + 0x06 + 0x05 + 0x02 + 0x15 + 0xE0)

- **回应帧： : 0 1 0 6 0 5 0 2 1 5 E 0 F D \n\r**

  (各字节含义详细说明)

  “：”：起始符号

  0 1：从机地址

  0 6：写命令

0 5 0 2：写参数内存地址。

1 5 E 0：写参数的值

F D：{0 1 0 6 0 5 0 2 1 5 E 0}的 LRC 校验和。

0xFD = 0x00 - (0x01 + 0x06 + 0x05 + 0x02 + 0x15 + 0xE0)

注：

(1) ASCII 帧是，把 8BIT 的十六进制数据分成高低 4 位 2 个字符，进行传输。到达目的地再组合为 1 个 8BIT 的十六进制数据。

(2) 帧头,添加“:”，帧尾添加“0xda”这一回车换行符。

(3) 协议中有效字符集为： :、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F 及十六进制数 ODH，小写 ASCII 字母 a、b、c、d、e、f 为非法。

(4) 它的主题数据量是 RTU 的 2 倍，校验和采用 LRC 校验。

(5) 其他地方，如需了解请见官方标准协议。

表 1-1 故障类型描述

故障代码	描述	故障代码	描述
1	加速运行过电流	13	逆变模块保护
2	减速运行过电流	14	外部设备故障
3	恒速运行过电流	15	电流检测电路故障
4	加速运行过电压	16	RS485 通讯故障
5	减速运行过电压	17	保留
6	恒速运行过电压	18	保留
7	控制电源过电压	19	欠压
8	变频器过载	20	系统干扰
9	电机过载	21	保留
10	变频器过热	22	保留
11	保留	23	E^2PROM 读写错误
12	保留		

5.6 协议命令列表

(1) 协议命令列表

表 1-2 协议命令表

名称		运行数据设定范围	命令	参数地址十进制	主机发送实例，表格上半部为 ASCII 格式实例；表格下半部为 RTU 格式实例，假设从机地址 01	运行数据精度	说明
读取从机参数	当前设定频率 C.00	无	03	1776	:010306F0000105\r 01 03 06 F0 00 01 84 B1	0.01Hz	
	当前运行频率 C.01	无	03	1778	:010306F2000103\r 01 03 06 F2 00 01 25 71	0.01Hz	
	输出电流 C.02	无	03	1780	:010306F4000101\r 01 03 06 F4 00 01 C5 70	1V	
	输出电压 C.03	无	03	1782	:010306F60001FF\r 01 03 06 F6 00 01 64 B0	0.1A	
	母线电压 C.04	无	03	1784	:010306F80001FD\r 01 03 06 F8 00 01 05 73	1V	
	负载电机速度 C.05	无	03	1786	:010306FA0001FB\r 01 03 06 FA 00 01 A4 B3	1rpm	
	模块温度 C.06	无	03	1788	:010306FC0001F9\r 01 03 06 FC 00 01 44 B2	1^0C	
	运行时间 C.07	无	03	1790	:010306FE0001F7\r 01 03 06 FE 00 01 E5 72	1 小时	
	累计时间 C.08	无	03	1792	:010307000001F4\r 01 03 07 00 00 01 85 7E	1 小时	
	输入端子 C.09	无	03	1794	:010307020001F2\r 01 03 07 02 00 01 24 BE	无	
	输出端子 C.10	无	03	1796	:010307040001F0\r 01 03 07 04 00 01 C4 BF	无	
	模拟输入 VCI-C.11	无	03	1798	:010307060001EE\r 01 03 07 06 00 01 65 7F	0.01V	
	模拟输入 CCI-C.12	无	03	1800	:010307080001EC\r 01 03 07 08 00 01 04 BC	0.01V	
	外部脉冲输入 C.14	无	03	1804	:0103070C0001E8\r 01 03 07 0C 00 01 45 7D	0.01Hz	

运行控制与调节功能	从机点动运行	1	06	633	:0106027900017D\r 01 06 02 79 00 01 98 6B	无	
	从机点动停机	2	06	633	:0106027900027C\r 01 06 02 79 00 02 D8 6A	无	
	从机正转点动运行	3	06	633	:0106027900037B\r 01 06 02 79 00 03 19 AA	无	
	从机反转点动运行	4	06	633	:0106027900047A\r 01 06 02 79 00 04 58 68	无	
	从机运行命令	5	06	633	:01060279000579\r 01 06 02 79 00 05 99 A8	无	
	从机停机	6	06	633	:01060279000678\r 01 06 02 79 00 06 D9 A9	无	
	从机正转运行	7	06	633	:01060279000777\r 01 06 02 79 00 07 18 69	无	
	从机反转运行	8	06	633	:01060279000876\r 01 06 02 79 00 08 58 6D	无	
	从机故障复位	9	06	633	:01060279000975\r 01 06 02 79 00 09 99 AD	无	
	从机紧急停车	10	06	633	:01060279000A74\r 01 06 02 79 00 0A D9 AC	无	
读取功能码参数	运行频率数字设定 F0.01	无	03	1282	:010305020001F4\r 01 03 05 02 00 01 25 06	0.01Hz	
	运转方向设定 F0.03	无	03	1286	:010305060001F0\r 01 03 05 06 00 01 64 C7	1	
	加速时间 F0.08	无	03	1296	:010305100001E6\r 01 03 05 10 00 01 85 03	0.1S	
	减速时间 F0.09	无	03	1298	:010305120001E4\r 01 03 05 12 00 01 24 C3	0.1S	
设置功能码参数	运行频率数字设定 F0.01		06	1282	:01060502138857\r 01 06 05 02 13 88 25 90	0.01Hz	设置功能码 F0.01=50.00Hz
	运转方向设定 F0.03		06	1286	:010605060101EC\r 01 06 05 06 00 01 A8 C7	1	设置功能码 F0.03 为反转
	加速时间 F0.08		06	1296	:01060510006480\r 01 06 05 10 00 C8 89 55	0.1S	设置功能码 F0.08 为 20.0 秒

	减速时间 F0.09		06	1298	:0106051200647E\r 01 06 05 12 00 C8 28 95	0.1S	设置功能码 F0.09 为 20.0 秒

表 1-3　读取变频器状态命令的响应状态字含义

位	含义		
	描述	0	1
Bit0	停机/运行状态	停机	运行
Bit1	欠压标志	正常	欠压
Bit2	正/反转运行状态标志	正转	反转
Bit3	摆频运行模式标志	无效	有效
Bit4	普通运行模式标志	无效	有效
Bit5	点动运行模式标志	否	点动
Bit6	PLC 运行模式标志	否	是
Bit7	多段频率运行模式标志	否	是
Bit8	PID 闭环运行模式标志	否	是
Bit9	设定计数值到达标志	否	是
Bit10	指定计数值到达标志	否	是
Bit11~15	保留		

注：以下寄存器编号为寄存器的物理地址，格式为十进制

功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号	功能码	寄存器编号
基本运行功能		F2.15	1362	F3.04	1448	**端子相关功能**		F7.05	1616	F9.11	1700
F0.00	1280	F2.16	1364	F3.05	1450	F5.00	1534	F7.06	1618	**故障记录功能**	
F0.01	1282	F2.17	1366	F3.06	1452	F5.01	1536	F7.07	1620	Fd.00	1702
F0.02	1284	F2.18	1368	F3.07	1454	F5.02	1538	F7.08	1622	Fd.01	1704
F0.03	1286	F2.19	1370	F3.08	1456	F5.03	1540	F7.09	1624	Fd.02	1706
F0.04	1288	F2.20	1372	F3.09	1458	F5.04	1542	F7.10	1626	Fd.03	1708
F0.05	1290	F2.21	1374	F3.10	1460	F5.05	1544	F7.11	1628	Fd.04	1710

F0.06	1292	F2.22	1376	F3.11	1462	F5.06	1546	F7.12	1630	Fd.05	1712
F0.07	1294	F2.23	1378	F3.12	1464	F5.07	1548	F7.13	1632	Fd.06	1714
F0.08	1296	F2.24	1380	F3.13	1466	F5.08	1550	F7.14	1634	Fd.07	1716
F0.09	1298	F2.25	1382	F3.14	1468	F5.09	1552	F7.15	1636	Fd.08	1718
F0.10	1300	F2.26	1384	F3.15	1470	F5.10	1554	F7.16	1638	Fd.09	1720
F0.11	1302	F2.27	1386	F3.16	1472	F5.11	1556	F7.17	1640	Fd.10	1722
F0.12	1304	F2.28	1388	F3.17	1474	F5.12	1558	电动机与矢量控制		Fd.11	1724
F0.13	1306	F2.29	1390	F3.18	1476	F5.13	1560	F8.00	1642	Fd.12	1726
F0.14	1308	F2.30	1392	F3.19	1478	F5.14	1562	F8.01	1644	Fd.13	1728
F0.15	1310	F2.31	1394	F3.20	1480	F5.15	1564	F8.02	1646	Fd.14	1730
F0.16	1312	F2.32	1396	F3.21	1482	F5.16	1566	F8.03	1648	监控功能	
起动/停机/制动		F2.33	1398	F3.22	1484	F5.17	1568	F8.04	1650	C.00	1776
F1.00	1314	F2.34	1400	F3.23	1486	F5.18	1570	F8.05	1652	C.01	1778
F1.01	1316	F2.35	1402	F3.24	1488	F5.19	1572	F8.06	1654	C.02	1780
F1.02	1318	F2.36	1404	F3.25	1490	F5.20	1574	F8.07	1656	C.03	1782
F1.03	1320	F2.37	1406	F3.26	1492	F5.21	1576	F8.08	1658	C.04	1784
F1.04	1322	F2.38	1408	F3.27	1494	F5.22	1578	F8.09	1660	C.05	1786
F1.05	1324	F2.39	1410	F3.28	1496	F5.23	1580	F8.10	1662	C.06	1788
F1.06	1326	F2.40	1412	F3.29	1498	F5.24	1582	F8.11	1664	C.07	1790
F1.07	1328	F2.41	1414	F3.30	1500	F5.25	1584	F8.12	1666	C.08	1792
F1.08	1330	F2.42	1416	F3.31	1502	F5.26	1586	F8.13	1668	C.09	1794
辅助运行功能		F2.43	1418	简易 PLC 功能		F5.27	1588	F8.14	1670	C.10	1796
F2.00	1332	F2.44	1420	F4.00	1504	摆频专用功能		F8.15	1672	C.11	1798
F2.01	1334	F2.45	1422	F4.01	1506	F6.00	1590	F8.16	1674	C.12	1800
F2.02	1336	F2.46	1424	F4.02	1508	F6.01	1592	F8.17	1676	C.14	1804
F2.03	1338	F2.47	1426	F4.03	1510	F6.02	1594	保护相关功能			
F2.04	1340	F2.48	1428	F4.04	1512	F6.03	1596	F9.00	1678		
F2.05	1342	F2.49	1430	F4.05	1514	F6.04	1598	F9.01	1680		
F2.06	1344	F2.50	1432	F4.06	1516	F6.05	1600	F9.02	1682		
F2.07	1346	F2.51	1434	F4.07	1518	F6.06	1602	F9.03	1684		
F2.08	1348	F2.52	1436	F4.08	1520	F6.07	1604	F9.04	1686		
F2.09	1350	F2.53	1438	F4.09	1522	频率给定功能		F9.05	1688		
F2.10	1352	闭环运行功能		F4.10	1524	F7.00	1606	F9.06	1690		
F2.11	1354	F3.00	1440	F4.11	1526	F7.01	1608	F9.07	1692		

F2.12	1356	F3.01	1442	F4.12	1528	F7.02	1610	F9.08	1694		
F2.13	1358	F3.02	1444	F4.13	1530	F7.03	1612	F9.09	1696		
F2.14	1360	F3.03	1446	F4.14	1532	F7.04	1614	F9.10	1698		

11.7 校验和的实现

LRC产生的功能 ：

```
static unsigned char LRC(auchMsg, usDataLen)
unsigned char *auchMsg ;
unsigned short usDataLen ; /
{
 unsigned char uchLRC = 0 ;
while (usDataLen--)
uchLRC += *auchMsg++ ;
return ((unsigned char)(-((char)uchLRC))) ;
}
```

CRC产生的功能：

```
unsigned short CRC16(puchMsg, usDataLen)
unsigned char *puchMsg ;
unsigned short usDataLen ;
{
unsigned char uchCRCHi = 0xFF ;
unsigned char uchCRCLo = 0xFF ;
unsigned ulndex ;
while (usDataLen--)
{
ulndex = uchCRCHi ^ *puchMsgg++ ;
uchCRCHi = uchCRCLo ^ auchCRCHi[ulndex] ;
uchCRCLo = auchCRCLo[ulndex] ;
}
return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo) ;
}
/* Table of CRC values for high-order byte */
static unsigned char auchCRCHi[] = {
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81,
```

```
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
0x40
} ;
/* Table of CRC values for low-order byte */
static char auchCRCLo[] = {
0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4,
0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09,
0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD,
0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,
0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7,
0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,
0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE,
0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,
0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2,
0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F,
0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB,
0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,
0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91,
0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C,
0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88,
0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,
0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80,
0x40
} ;
```